

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05852369 \*\*Image available\*\*  
SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE

PUB. NO.: 10-135469 [JP 10135469 A]

PUBLISHED: May 22, 1998 (19980522)

INVENTOR(s): YAMAZAKI SHUNPEI  
OTANI HISASHI  
KOYAMA JUN

APPLICANT(s): SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD [470730] (A Japanese  
Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 08-301250 [JP 96301250]

FILED: October 24, 1996 (19961024)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the field effect mobility by forming an active layer so that its grain boundaries are oriented in substantially one direction and formed as a crystal structure of aggregated acicular or columnar crystals approximately parallel to a substrate.

SOLUTION: The configuration of an active layer is important. At crystallizing e.g. acicular or columnar crystals grow approximately in one direction to an Ni-added region 302. An island like semiconductor 304 is configured to arrange channels and the crystal grain boundary of the acicular or columnar crystals substantially in one direction. An a post-process, it is heat-treated in a halogen atmosphere to remove a metal element e.g. Ni in the active layer to reduce the Ni concentration to  $1 \times 10^{16}$ - $5 \times 10^{17}$  atoms/cm<sup>3</sup>. The standard deviation of the S-value showing electric characteristics of a TFT can remain within 10mV/dec in an n-type and within 15mV/dec in a p-channel type.

も拘わらずチャネル長が  $1 \mu\text{m}$  以下という微細領域においても極めて高い耐圧特性を有しており、短チャネル効果が効果的に抑制されていることが確認できる。

【0243】以上の様な TFT を用いて構成される集積回路を電気光学装置に適用することで、電気光学装置のさらなる高性能化が実現できる。また、電気光学装置を応用した応用製品も高性能、高付加価値化することができる。

【図面の簡単な説明】

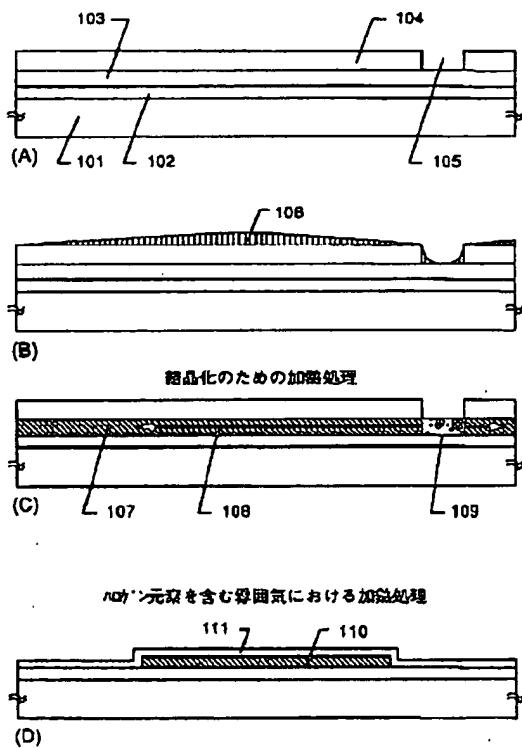
- 【図 1】 半導体装置の作製工程を示す図。
- 【図 2】 半導体装置の作製工程を示す図。
- 【図 3】 活性層の配置構成を示す図。
- 【図 4】 半導体装置の特性を示す図。
- 【図 5】 半導体装置作製工程を示す図。
- 【図 6】 半導体装置の作製工程を示す図
- 【図 7】 電気回路の構成を示す写真。
- 【図 8】 活性層の構成を示す図。
- 【図 9】 結晶性珪素膜の表面を示す写真。

- 【図 10】 結晶構造を示す写真。
- 【図 11】 結晶構造を示す写真。
- 【図 12】 結晶構造を示す写真。
- 【図 13】 DRAM, SRAM の構成を示す図。
- 【図 14】 半導体装置の作製工程を示す図。
- 【図 15】 半導体装置の作製工程を示す図。
- 【図 16】 半導体装置の応用例を示す図。

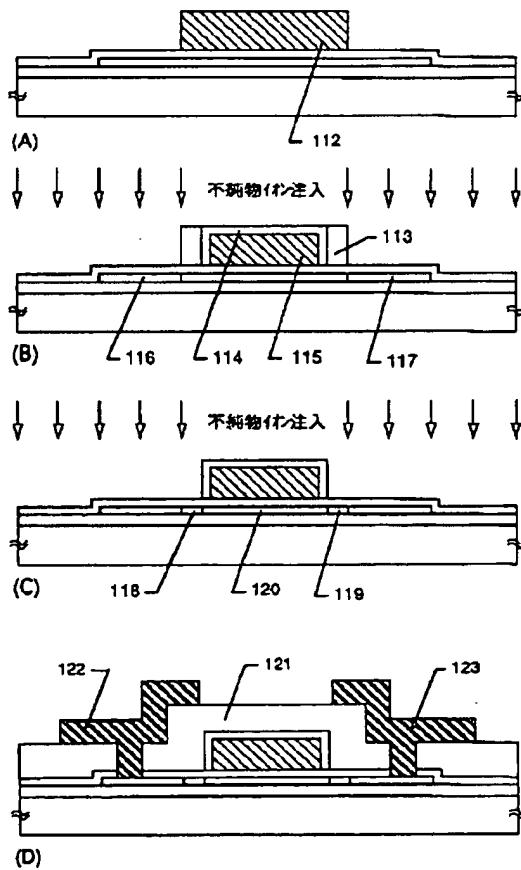
【符号の説明】

- |     |                |
|-----|----------------|
| 103 | 非晶質珪素膜         |
| 104 | 酸化珪素膜 (マスク絶縁膜) |
| 105 | 非晶質珪素膜が露呈した領域  |
| 106 | ニッケルを含有した水膜    |
| 107 | 結晶性珪素膜         |
| 108 | 結晶化の方向を示す矢印    |
| 109 | ニッケル添加領域       |
| 110 | 活性層            |
| 111 | 熱酸化膜           |

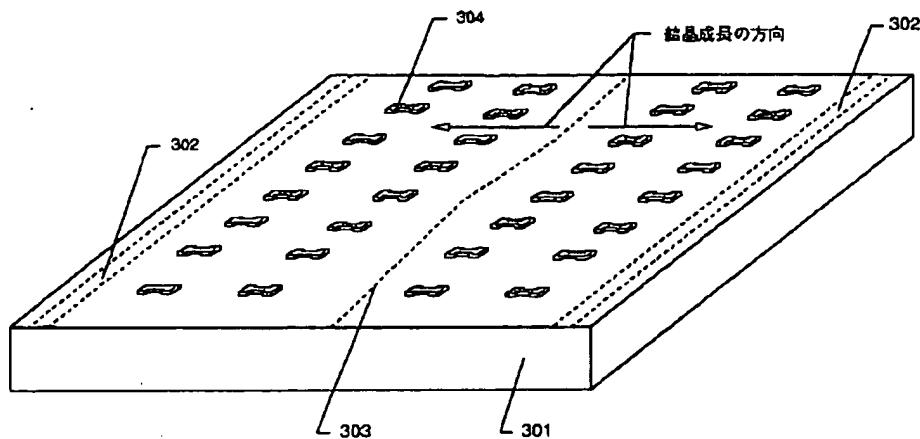
【図 1】



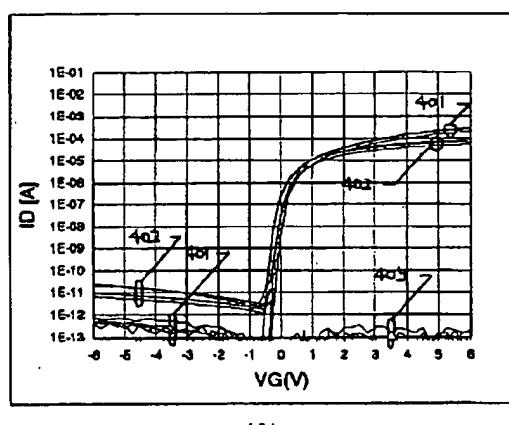
【図 2】



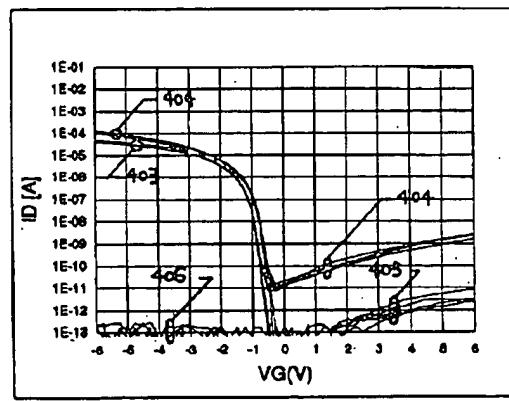
[図3]



[図4]

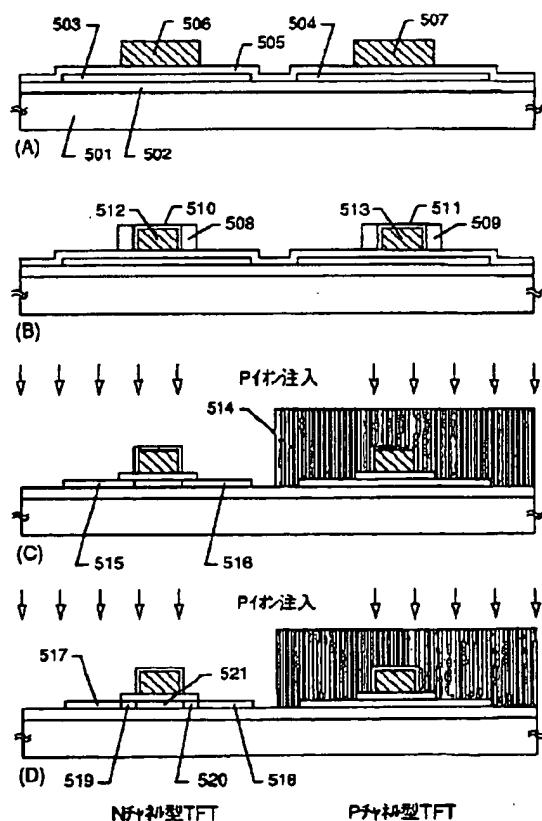


(A)

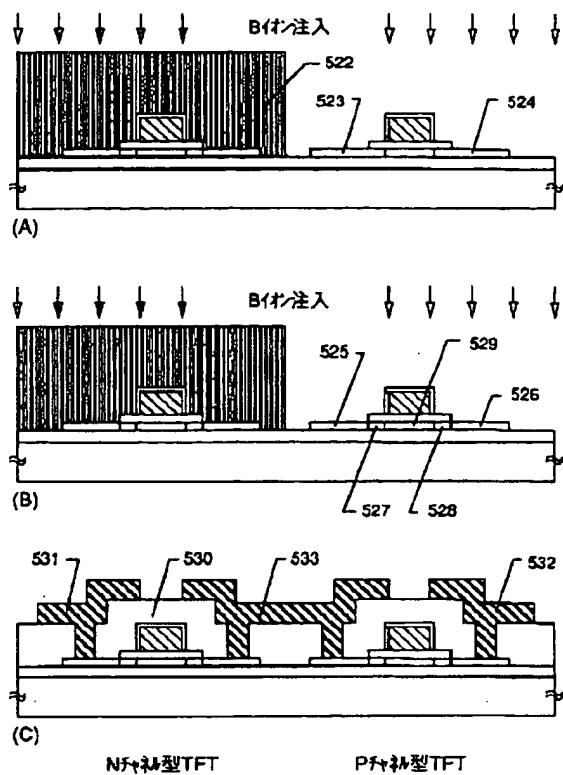


(B)

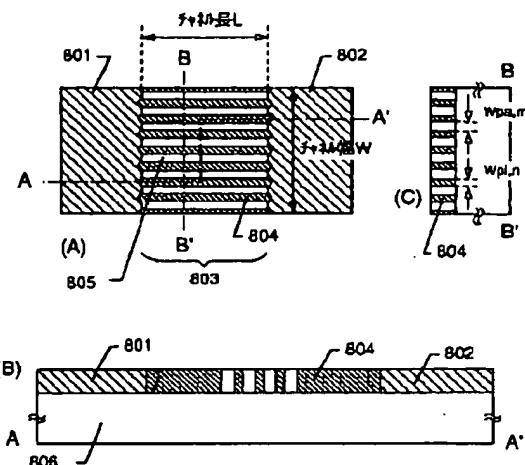
[図5]



【図6】

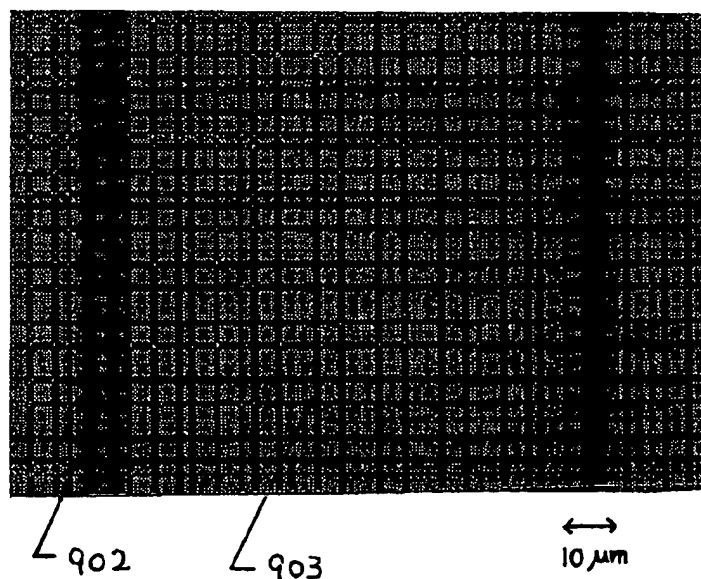


【図8】

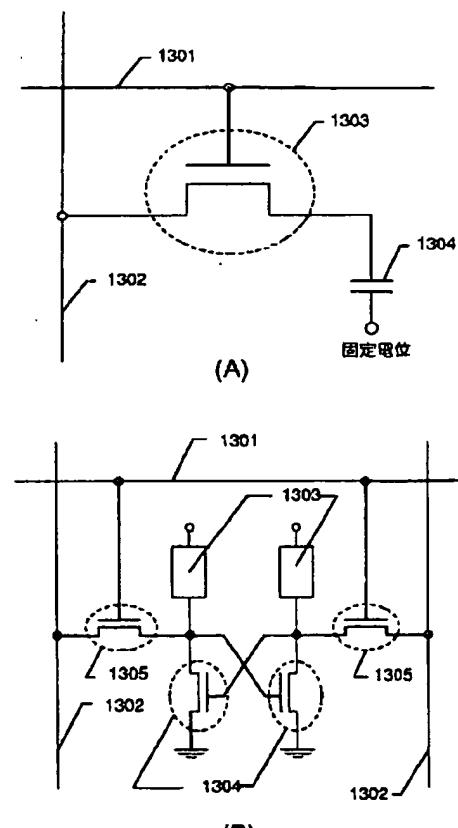


【図9】

図面代用写真

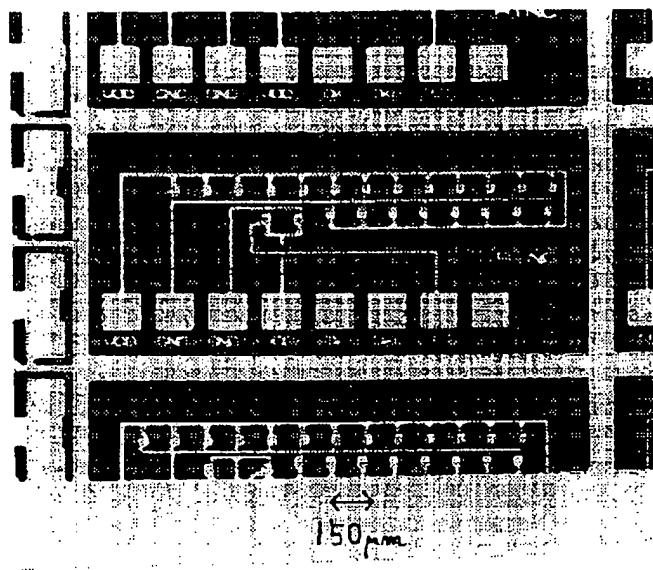


【図13】

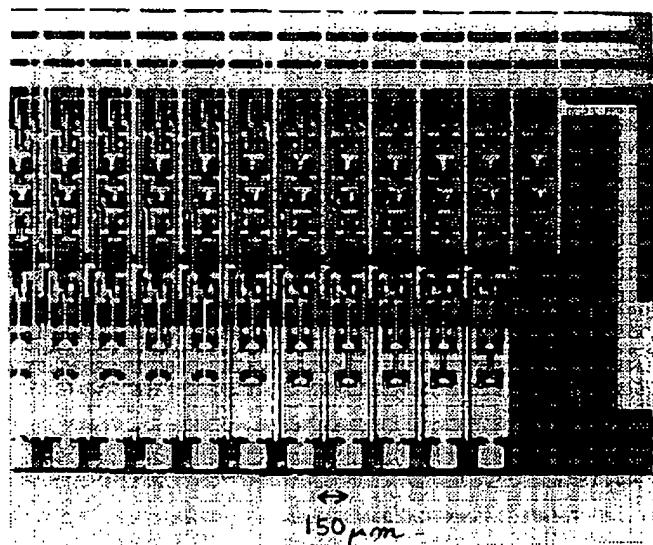


【図7】

## 画面代用写真

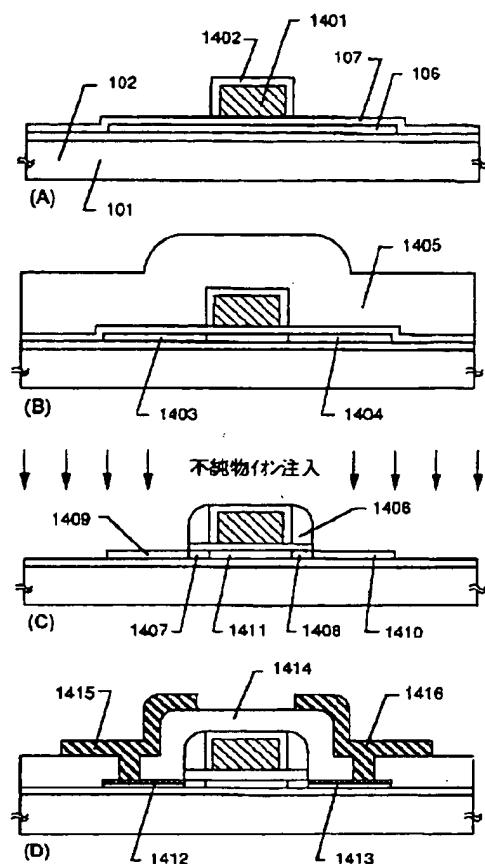


(A)



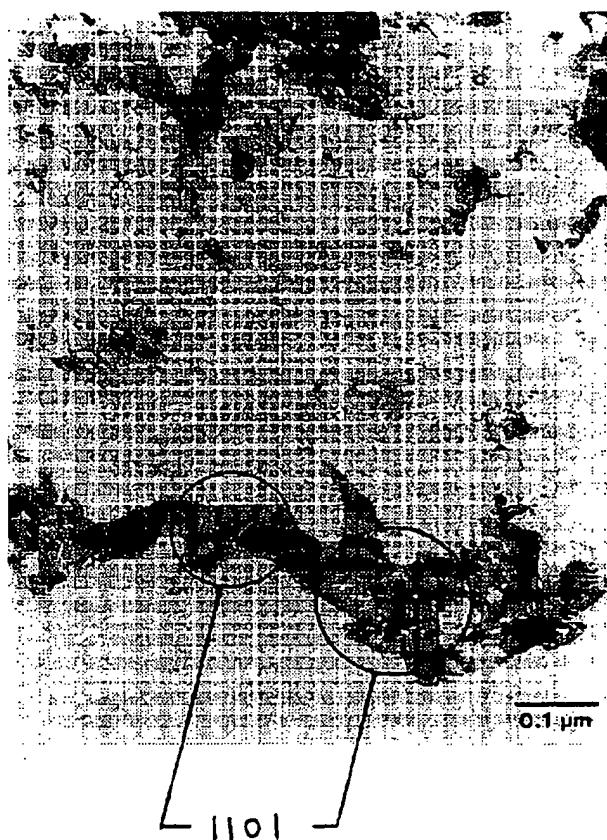
(B)

【図14】



【図11】

図面代用写真



【図15】

